

## OPTICAL PICKUP FOR OPTICAL DISK DEVICE

Publication number: JP9063090

Publication date: 1997-03-07

Inventor: SUGIMOTO SHIN; HOSHINO HIRONARI

Applicant: SONY CORP

Classification:

- international: **G11B7/09; G11B7/12; G11B7/09; G11B7/12; (IPC1-7):**  
G11B7/12; G11B7/09

- European:

Application number: JP19950239002 19950825

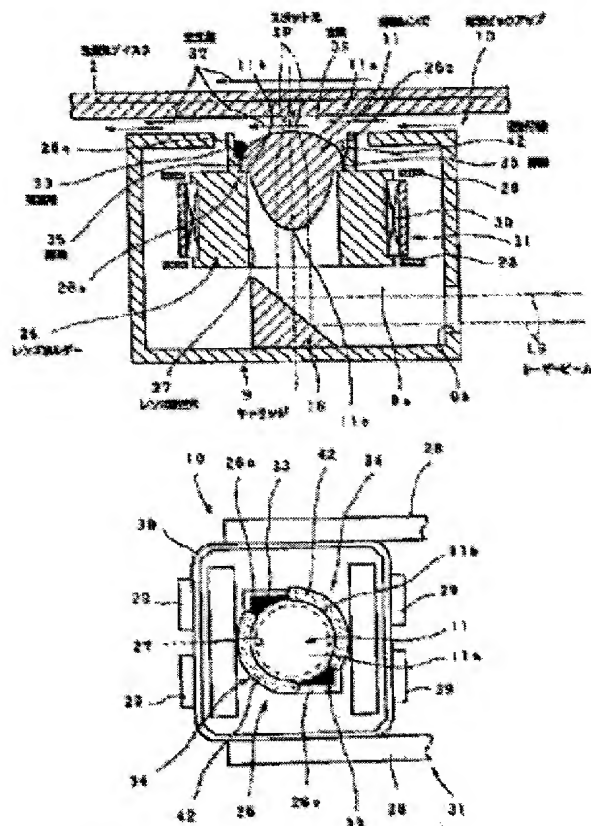
Priority number(s): JP19950239002 19950825

Report a data error here

### Abstract of JP9063090

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a rising air flow in a lens holder and to prevent dust from sticking on an optical path of an objective lens by airtightly sealing a gap between the outer periphery of the objective lens and the inner periphery of the lens holder.

**SOLUTION:** Adhesives 33 are applied to two positions in the inside of the adhesives sealing rib 26c of the lens holder 26 and in the outer periphery of the objective lens 11, and the lens 11 is stuck to the holder 26 to be fixed. Then, airtight means 42 such as seal material and soft adhesives, etc., are applied to all non-stuck positions 34 in the outer periphery of the lens 11 in the inside of a cylindrical rib 26b, and the gap between the lens 11 and the holder 26 is sealed airtightly. Then, even when the air flow occurs in a narrow air gap 36 between a magneto-optical disk 2 and the lens 11 according to the high speed rotation of the disk 2, no rising air flow occurs in the holder 26. Thus, sticking of the dust in air onto the optical path of a laser beam LB such as the tip 11c, of the lens 11 is prevented.



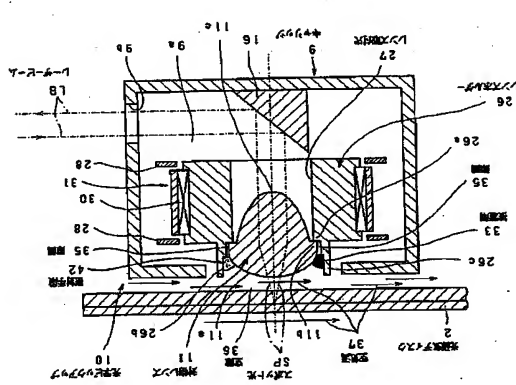
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51)IntCl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G11B 7/12 7/09		9846-5D	G11B 7/12 7/09	D
審査請求 未請求 請求項の数 4 FD (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平7-239002	(71)出願人 00002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号 杉本 慎
(22)出願日 平成7年(1995)8月25日	(72)発明者 星野 弘哉 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 星野 弘哉 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 (74)代理人 井理士 盛 篤夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ディスク装置の光学ピックアップ

(57)【要約】  
【課題】 対物レンズの光路上にダストが付着しないようにすること。  
【解決手段】 対物レンズ11の外周と、レンズホルダー26の内周との間の微小な隙間35を気密状に密封する手段42を備えたことを特徴とする。



(2) 特開平9-63090

【0005】これと同時に、光学ピックアップ10の位置に固定されている光学ブロック12内のレーザーダイオード13から発振されるレーザービームLBをコリメータレンズ14、ビームスプリッター15及び立上げミラー16を通して対物レンズ11に照射し、その対物レンズ11によってレーザービームLBのスポット光SP (図4参照)を光磁気ディスク2に下面から照射する。

10 【0006】なお、光磁気ディスク2で反射されたレーザービームLBの反射光を立上げミラー16、ビームスプリッター15、マルチレンズ17を通して読取用光センサー18やモニター用フォトダイオード19で受光する。

【0007】そして、左右各一對のボイスコイル21と、ヨーク及びマグネットによって閉磁路を構成する磁気回路22とからなるリニアモータ23によって、キャリッジ9を左右一對のガイド軸24に沿って光磁気ディスク2の半径方向である中心からの放射線Pに沿って矢印a、b方向に移動させて、磁界変調ヘッド8によって光磁気ディスク2の磁界を変調しながら、光学ピックアップ10によって光磁気ディスク2の記録(書き込み)及び/又は再生(読み取り)を行うように構成されている。

【0008】この際、図4～図7に示すように、光学ピックアップ10の対物レンズ11は、筒形のレンズホルダー26の円筒状で垂直なレンズ取付穴27内に上方から挿入されて垂直状に接着されている。

【0009】そして、このレンズホルダー26が平行板バネ機構28、トラッキング用コイル29、フォーカス用コイル30及びこれらの磁気回路(図示せず)を備えた2軸アクチュエータ31によってキャリッジ9の内部空間9a内にトラッキング方向及びフォーカス方向の2軸方向に移動可能に取り付けられている。

【0010】そして、光学ピックアップ10の立上げミラー16がキャリッジ9の内部空間9a内で、対物レンズ11の真下位置に配置されていて、キャリッジ9の側面に形成された開口9bを通して光学ブロック12と立上げミラー16との間でレーザービームLBの送受信を行うようになされている。

【0011】ところで、従来のこの種光ディスク装置1の光学ピックアップ10では、対物レンズ11をレンズホルダー26のレンズ取付穴27内に挿入して接着するために、図4～図7に示すように、合成樹脂等で形成されたレンズホルダー26の水平な上端面の上部で、レンズ取付穴27の外周に円形段部26aを水平状に形成して、その円形段部26aの外周に円筒状リブ26bを同じ心円筒状に一体成形すると共に、その円筒状リブ26bの180°対向位置の上端にほぼL形で対称形状の接着剤塞止め用リブ26cを一体成形する。

50 【0012】そして、対物レンズ11をレンズホルダー

3

26のレンズ取付穴27内に上方から垂直状に挿入し、その対物レンズ111の向上きのレンズ面111aの外周に一体成形されている円形フランジ111bを円筒状リブ26bの内側に挿入して、円形段部26a上に水平に載置する。

【0013】そして、一對の接着剤塗止め用リブ26cの内側で、対物レンズ111の外周の2箇所にUV系接着剤（紫外線硬化型接着剤）等の接着剤33を塗布して、その対物レンズ111の外周の2箇所をレンズホルダー26に接着して固定している。

【0014】なお、この際、対物レンズ111の外周の全域を接着剤33によってレンズホルダー26に接着してしまうと、接着剤33の凝固時に発生する引張り応力によって、対物レンズ111に歪み等の変形が生じ、レーザービームLBの正しいスポット光SPが得られなくなる恐れがある。

【0015】そこで、レンズホルダー26への対物レンズ111の接着時に、その対物レンズ111に歪み等の変形が生じないようにする目的で、上記のように、対物レンズ111の外周の2箇所のみを接着剤33によってレンズホルダー26に部分的に接着している。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このように対物レンズ111の外周の2箇所のみを接着剤33によってレンズホルダー26に部分的に接着していた従来構造では、図4に示すように、対物レンズ111やレンズホルダー26の成形誤差等によって、対物レンズ111の外周における非接着部位34である円筒状リブ26bの内側において、対物レンズ111の外周と、レンズホルダー26のレンズ取付穴27との間に微小な隙間35が発生し易かった。

【0017】一方、図4に示すように、光磁気ディスク2は対物レンズ111に近接した位置で、3,600rpm以上等の高速で回転駆動されるために、光磁気ディスク2と対物レンズ111との間の狭い空隙36内に光磁気ディスク2の表面に、その回転方向に沿った流れの高速の空気流37が発生する。

【0018】従って、対物レンズ111の外周とレンズ取付穴27との間に上記した微小な隙間35があると、狭い空隙36内を流れる空気流37による微小な隙間35を通じて、空隙36内へ吸引される吸引気流38が発生して、レンズ取付穴27内が負圧となり、このレンズ取付穴27内に上昇気流39が発生してしまう。

【0019】この際、その上昇気流39は対物レンズ11の光路上である下部中央の突端11cに衝突されながら対物レンズ111の外周に沿って上昇されるために、その上昇気流39中に含まれているダスト40が、その対物レンズ111の光路上である下部中央の突端11cに集中的に付着し、堆積されて行く。

4

【0020】そして、その対物レンズ111の光路上である下部中央の突端11cにダスト40が堆積されれば、レーザービームLBの透過率が減少してしまい、光磁気ディスク2に対するデータの記録、再生（読み書き）が不可能となる等、いわゆるダスト寿命が短い（ダスト環境に対する耐久性が低いことを言う）と言う問題があった。

【0021】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、対物レンズの光路上にダストが付着しないようにした光ディスク装置の光学ピックアップを提供することを目的としている。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明の光ディスク装置の光学ピックアップは、対物レンズの外周と、レンズホルダーの内周との隙間を気密状に密封する手段を備えたものである。

【0023】上記のように構成された本発明の光ディスク装置の光学ピックアップは、対物レンズの外周とレンズホルダーの内周との隙間を密封手段によって気密状に密封したので、ディスクの高速回転に伴うベンチュリー効果によってレンズホルダー内に上昇気流が発生することを未然に防止することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した光ディスク装置の光学ピックアップの実施の形態を図1～図3を参照して説明する。なお、図4～図9と同一構造部には同一の符号を付して説明の重複を省く。

【0025】本発明の光ディスク装置の光学ピックアップは、まず、レンズホルダー26の一對の接着剤塗止め用リブ26cの内側で、対物レンズ111の外周の2箇所にUV系接着剤等の接着剤33を塗布して、対物レンズ111の外周の2箇所をレンズホルダー26に接着して固定する。

【0026】次に、レンズホルダー26の円筒状リブ26bの内側である対物レンズ111の外周における非接着部位34の全てに目止め剤や軟らかい接着剤等の密封手段42を塗布して、これら接着剤33と密封手段42とによって、対物レンズ111の外周とレンズホルダー26の内周であるレンズ取付穴27との全域を気密状に密封したものである。

【0027】従って、レンズホルダー26の円筒状リブ26bの内側において、対物レンズ111の外周と、レンズホルダー26のレンズ取付穴27との間に微小な隙間35が発生していたとしても、その隙間35が接着剤33や密封手段42によって気密状に完全に密封されてしまう。

【0028】この結果、図1に示すように、光磁気ディスク2の高速回転に伴って、その光磁気ディスク2と対物レンズ111との間の狭い空隙36内に光磁気ディスク2の回転方向に沿った流れの高速の空気流37が発生し

5

ても、従来のように、レンズホルダー26のレンズ取付穴27内が負圧となって、そのレンズホルダー26内に上昇気流39が発生してしまうようなベンチュリー効果は全く発生しない。

【0029】そして、レンズ取付穴27内に上昇気流39が全く発生しないので、対物レンズ111の下部中央の突端11c等のレーザービームLBの光路上に空気中のダスト40が付着し、堆積されることを未然に防止することができ、いわゆるダスト寿命の増大（ダスト環境に対する耐久性の向上を言う）を図ることができる。

【0030】なお、密封用の目止め剤としては、非硬化型（軟硬状態で粘弾性を保つ素材）の各種のシーラ剤を用いることができ、軟らかい接着剤としては、例えば光學系接着剤用UV系接着剤（スリーボンド株式会社が発売している品番3013号の接着剤）等を用いることができる。

【0031】また、本発明によれば、凝固時に、引張り応力が殆んど発生しない接着剤を対物レンズ111の外周の全域で、レンズホルダー26の円筒状リブ26b及び一對の接着剤塗止め用リブ26cの内側に塗布して、レンズホルダー26への対物レンズ111の接着工程と、対物レンズ111の外周とレンズホルダー26の内周との隙間の気密状の密封工程とを一度に行うこともできる。

【0032】また、上述した本発明の実施の形態は、対物レンズ111の外周の2箇所をレンズホルダー26に接着剤33によって接着したが、対物レンズ111の外周の3箇所をレンズホルダー26に接着剤33によって接着することもできる。

【0033】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は図面に示された実施の形態に限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。

【0034】

【発明の効果】以上のように構成された本発明の光ディスク装置の光学ピックアップは、次のような効果を奏する。

【0035】請求項1は、対物レンズの外周とレンズホルダーの内周との隙間を密封手段によって気密状に密封して、ディスクの高速回転に伴うベンチュリー効果によってレンズホルダー内に上昇気流が発生することを未然に防止することができるようにしたので、対物レンズの光路上に空気中のダストが付着して、堆積されることを未然に防止することができ、ダスト寿命の増大を図ることができる。

【0036】請求項2及び3は、対物レンズの外周の2～3点をレンズホルダーに接着剤によって接着し、その対物レンズの外周の非接着部位の全てを目止め剤や、軟らかい接着剤を塗布して、対物レンズの外周とレンズホルダーの内周との隙間の隙間をこれら目止め剤や軟らかい

(4)

6

接着剤で気密状に密封したので、対物レンズに歪み等の変形が発生させることなく、対物レンズの外周とレンズホルダーの内周との隙間を気密状に密封することができる。

【0037】請求項4は、凝固時に引張り応力が殆んど発生しない接着剤によって、対物レンズの外周の全域をレンズホルダーに接着したので、レンズホルダーへの対物レンズの接着工程と、対物レンズの外周とレンズホルダーの内周との隙間の隙間の密封工程とを一度に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ディスク装置の光学ピックアップの実施の形態を説明する要部の断面側面図である。

【図2】図1のレンズホルダーへの対物レンズの接着及び密封方法を説明する斜視図である。

【図3】図2の平面図である。

【図4】従来の光ディスク装置の光学ピックアップにおける対物レンズの光路上へのダストの付着現象を説明する要部の断面側面図である。

【図5】図4のレンズホルダーへの対物レンズの接着方法を説明する斜視図である。

【図6】図5の平面図である。

【図7】対物レンズとレンズホルダーの分解斜視図である。

【図8】光ディスク装置の概要を説明する一部切欠き平面図である。

【図9】図8の一部切欠き側面図である。

【符号の説明】

1 光ディスク装置  
2 光磁気ディスク（ディスク）  
9 キャリッジ

10 光学ピックアップ

11 対物レンズ

11a 対物レンズのレンズ面

11b 対物レンズの円形フランジ

11c 対物レンズの下部中央の突端

26 レンズホルダー

26a レンズホルダーの円形段部

26b レンズホルダーの円筒状リブ

26c レンズホルダーの接着剤塗止め用リブ

33 接着剤

34 非接着部位

35 微小な隙間

36 空隙

37 空気流

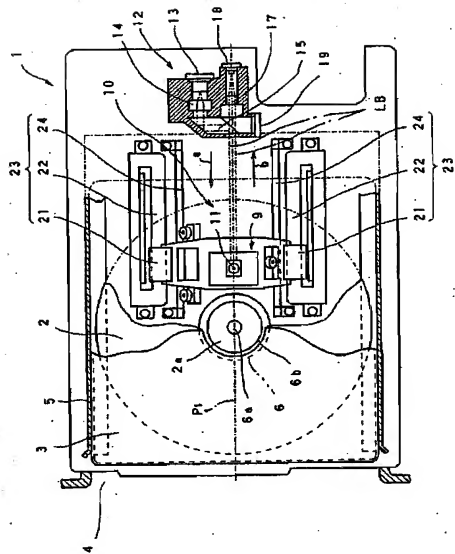
42 密封手段

LB レーザービーム

SP スポット光



【図8】



【図9】

